

sessione 2.3

Rischio sismico

Convenor: S. Grimaz e A. Masi

che disponibili (Luzi et al.; 2008). La maggior parte dei dati accelerometrici provengono dalla rete nazionale RAN, gestita dal Dipartimento della Protezione Civile, che è in continuo aggiornamento con l'installazione di nuove stazioni digitali. La nuova banca ITACA (versione finale a metà del 2010) conterrà diversi nuovi elementi, parte dei quali sono già presenti nella versione beta attualmente pubblicata, ed in particolare:

- registrazioni accelerometriche della rete RAN dal 2005 al 2007 e dalle reti accelerometriche locali e/o temporanee e dati accelerometrici degli eventi recenti più rilevanti a partire dai dati del terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009 e delle sue repliche più forti;
- aggiornamento delle monografie di stazione, realizzate anche attraverso un nuovo formato, sulla base di ulteriori informazioni geologiche e geofisiche quali rapporti spettrali HVSR da misure di rumore (più di 200 siti) e da terremoto e misure dei profili di Vs per circa 60 stazioni, corrispondenti a circa il 10% del totale;
- identificazione di stazioni e registrazioni che presentano elementi caratterizzanti, dovuti a risposte di sito associate a irregolarità topografiche e/o geomorfologiche, o a interazioni con le strutture o, ancora, ad effetti di sorgente;
- sistema di ricerca on-line per la selezione di registrazioni spettro-compatibili (Rexelite).

I dati accelerometrici della versione beta sono stati riprocessati rispetto alla versione originale, ponendo particolare attenzione ai segnali analogici, spesso scattati all'arrivo delle onde S, e alla compatibilità tra l'accelerogramma corretto e le grandezze derivate tale che le tracce di velocità e spostamenti possono essere ottenute direttamente per integrazione e doppia integrazione del segnale accelerometrico corretto. Infine ITACA sarà integrato nell'ambito delle banche dati accelerometriche mondiali (COSMOS) ed Europee (NERIES) al fine di promuovere la disseminazione dei dati accelerometrici italiani.

Bibliografia

Luzi L., Hailemichael S., Bindi D., Pacor F., Mele F., and Sabetta F; 2008: ITACA (ITalian Accelerometric Archive): a web portal for the dissemination of Italian strong-motion data. *Seismol. Res. Letters*, 79, 716-722.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE IN EMERGENZA: INTERVENTI A SEGUITO DEL TERREMOTO DELL'AQUILA DEL 6 APRILE 2009

C. Nostro¹, R. Camassi², M. Moretti¹, F. La Longa³, M. Crescimbene³, A. Govoni¹, M. Pignone¹, G. Selvaggi¹ e il gruppo EmerFOR

1 *Ist. Naz. Geofisica e Vulcanologia, Centro Nazionale Terremoti, Roma*

2 *Ist. Naz. Geofisica e Vulcanologia, Bologna*

3 *Ist. Naz. Geofisica e Vulcanologia, Amm. Centrale, Roma*

Questo lavoro descrive tutte le attività di informazione, a seguito del terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009, rivolte al Dipartimento della Protezione Civile (DPC), agli operatori coinvolti nell'emergenza, alla popolazione colpita dal terremoto e agli insegnanti delle scuole che hanno ripreso l'attività scolastica subito dopo il terremoto e in settembre. Si tratta di iniziative nate dall'incontro di diverse esperienze e professionalità maturate in questi ultimi anni nell'ambito di progetti di riduzione del rischio sismico e nel settore dell'informazione e della gestione delle emergenze.

Centro Operativo Emergenza Sismica (COES). Già dal 8 aprile il Centro Nazionale Terremoti ha attivato il Centro Operativo Emergenza Sismica (COES) all'interno del DI.COMA.C di Copito (L'Aquila), un presidio INGV di diretta comunicazione con il DPC al fine di abbattere ulteriormente i tempi della comunicazione preliminare di un evento sismico nell'area dell'aquilano con la presenza costante di sismologi. Grazie all'intervento degli psicologi dell'INGV è stato possibile fornire anche supporto psicologico oltre all'attività informativa, caratterizzata da continue richieste di un'utenza eterogenea: soccorritori (vigili del fuoco, associazioni di volontariato, forze dell'ordine,

esercito, dipendenti delle amministrazioni locali e degli uffici pubblici, ecc...), popolazione colpita (adulti, bambini, nuclei familiari). Gli interventi sono stati strutturati su tre obiettivi operativi:

- fornire elementi di conoscenze di base sulla sismologia e sulla sismicità in Italia per comprendere ed interpretare l'evoluzione della sequenza sismica in atto in Abruzzo;
- offrire un'informazione scientifica dettagliata e corretta sull'andamento della sequenza sismica, attraverso mappa della sismicità aggiornata, grafici sull'andamento delle magnitudo, numero giornaliero degli eventi;
- fornire elementi di conoscenza di base sulle reazioni emotive associate al terremoto e, a richiesta, interventi di supporto psicologico per la gestione emotiva dei vissuti legati all'emergenza.

Per realizzare tale servizio, il COES si è dotato di strumenti analoghi a quelli presenti nella Sala di monitoraggio sismico di Roma (visualizzazione delle localizzazioni preliminari, automatiche e manuali, visualizzazione delle forme d'onda registrate dalle stazioni installate nell'area epicentrale, visualizzazione della sequenza sismica in tempo reale) e ha ideato semplici ma efficaci strumenti di comunicazione con il DPC (e tutti gli altri utenti) per l'aggiornamento costante della sequenza in atto (mappe, istogrammi e liste illustrate). Nelle prime due settimane il COES ha fornito supporto informativo - scientifico e psicologico - esclusivamente all'interno del Di.Coma.C., ma tale iniziativa ha consentito di comprendere velocemente quali fossero i bisogni informativi delle persone colpite e dei soccorritori. L'analisi di questi bisogni ha permesso di progettare degli interventi più strutturati: 1) il Progetto EmerFOR rivolto agli insegnanti presenti nei campi di accoglienza; 2) il Progetto La Terra tetteca... Ji No! rivolto alla popolazione residente nei campi di accoglienza; 3) La Terra tetteca... Ji No! - Ritorno a scuola, rivolto a tutte le scuole aventi almeno un plesso nelle aree maggiormente colpite dal terremoto.

Il Progetto EmerFOR. Nelle settimane successive all'evento del 6 aprile 2009, il COES dell'INGV e il progetto EDURISK - d'intesa con l'Ufficio Scolastico Provinciale L'Aquila e l'Ufficio Scolastico Regionale per l'Abruzzo - hanno promosso un ciclo di incontri per gli insegnanti presenti nelle tendopoli, per fornire un immediato supporto informativo e formativo per la popolazione scolastica sfollata. Il ciclo di 12 incontri (Tab. 1), denominato EmerFOR, si è realizzato fra il 20 aprile e il 28 maggio con la presenza contestuale di sismologi e psicologi dell'INGV.

Gli incontri sono stati strutturati su due obiettivi operativi: 1) far comprendere meglio cosa è accaduto e fornire le risorse per il superamento della fase di crisi; 2) fornire strumenti specifici per approntare percorsi educativi e attività didattiche con i bambini e i ragazzi. Le attività sono state articolate su due moduli didattici: uno dedicato all'*area delle conoscenze sul terremoto*, la storia e la pericolosità sismica del territorio abruzzese, l'evoluzione della sequenza del 2009, elementi per la riduzione del rischio; l'altro dedicato all'*area del saper essere*, legato sostanzialmente all'esplorazione dei vissuti emotivi del terremoto, ai contenuti psico-educativi per la gestione delle emozioni ed alla proposta di percorsi educativi per affrontare con i bambini e ragazzi lo "stress da terre-

Tab. 1 - Incontri del Progetto EmerFOR, aprile-maggio 2009.

n	Data	Luogo dell'incontro	COM	Ins.
1	20 aprile	Uff. Scolastico Reg.le - Coppito (AQ)	1	15
2	23 aprile	Dir. Did. L. Lombardo Radice - Sulmona (AQ)	7	130
3	24 aprile	Uff. Scolastico Reg.le - Coppito (AQ)	1	30
4	4 maggio	Pianola (L'Aquila)	4	50
5	6 maggio	Nerito e Totta - Crognaleto (TE)	8	20
5	6 maggio	Ist. Comprensivo - Montorio al Vomano (TE)	8	40
7	6 maggio	Tendopoli il Globo - L'Aquila	1	30
8	12 maggio	Tenda-scuola di Mad. in Pantanis - Monterale	3	40
9	22 maggio	Scuola Primaria - San Demetrio (AQ)	2	25
10	22 maggio	Tendopoli Murata Gigotti - L'Aquila	1	12
11	28 maggio	Tenda-scuola - Paganica (L'Aquila)	5	25
12	28 maggio	Sala Consiliare - Colledara (TE)	8	75
Totale				492

moto". Tale attività ha consentito agli insegnanti di acquisire, in tempi strettissimi, conoscenze, strumenti e competenze minime per gestire individualmente la fase dell'emergenza e affrontare, nel miglior modo possibile, la ripresa delle attività didattiche, con la consapevolezza di poter assumere un ruolo più attivo nel fornire supporto psicologico a bambini e ragazzi durante l'emergenza.

Il Progetto La Terra tretteca... Ji no! Da fine aprile 2009, d'intesa con il DPC, l'ASL di L'Aquila e l'associazione "Psicologi per i Popoli", è stato avviato un impegnativo progetto informativo per la popolazione delle tendopoli, denominato "La Terra tretteca... Ji no!", con incontri ad accesso libero, in orario serale, prevalentemente in due serate consecutive, sempre con il contributo di sismologi e psicologi. Questo progetto è stato messo a punto ed è stato avviato con una giornata seminariale per tutti gli operatori coinvolti, realizzata presso la Di.Coma.C. di Coppito, il 5 giugno 2009. La finalità del progetto è stata quella di fronteggiare l'emergenza terremoto con un approccio multidisciplinare (sismologico, storico, psicologico, sociale) per aiutare la popolazione colpita a comprendere l'accaduto nel contesto complessivo della pericolosità e del rischio dell'area; fornendo risorse e strategie per l'adattamento emotivo e psicosociale nella fase post-emergenza, che possano stimolare un nuovo modello di ricostruzione e di gestione del territorio stesso. Questo ciclo di incontri (Tab. 2) nelle tendopoli di Tempera, Arischia, Collebrincioni, Cagnano Amiterno, Onna, Pizzoli, Villa S. Angelo, Paganica, Monticchio, San Demetrio e Rocca di Mezzo ha incontrato un grande favore nella popolazione ed ha rappresentato un momento di forte sinergia fra tutte le figure coinvolte (ricercatori, psicologi, responsabili dei campi, operatori psico-sociali presenti nei campi).

Tab. 2 - Incontri del Progetto La Terra tretteca... Ji no!, aprile - agosto 2009.

n	Data	Tendopoli	COM	presenze
1	22 aprile	San Martino d'Ocre (AQ)	4	100
2	15 maggio	Pianola (L'Aquila)	4	200
3	18 maggio	San Panfilo d'Ocre (AQ)	4	200
4	28 maggio	Colle Roio (L'Aquila)	4	150
5	15 giugno	Tempera (L'Aquila)	5	80
6	16 giugno	Collebrincioni (L'Aquila)	1	80
7	22-23 giugno	Cagnano Amiterno (AQ)	3	60 + 90
8	24-25 giugno	Onna (L'Aquila)	5	80 + 80
9	29-30 giugno	Pizzoli (AQ)	3	90 + 90
10	1-2 luglio	Villa S. Angelo (AQ)	2	60 + 60
11	20-21 luglio	Arischia (L'Aquila)	2	120 + 90
12	22-23 luglio	Paganica 3 (L'Aquila)	5	65+ 20
13	27-28 luglio	Monticchio 1 e 2 (L'Aquila)	5	20 + 20
14	30 luglio	San Demetrio (AQ)	2	120
15	3-4 agosto	Rocca di Mezzo (AQ)	4	350 + 320
Totale presenze complessive				2545

Nelle settimane precedenti all'attivazione di tale progetto, erano stati organizzati - su richiesta del DPC - incontri analoghi nelle tendopoli del COM4. Il contributo essenziale di questi diversi interventi in emergenza, e in particolare del progetto nelle tendopoli, è stato quello di fornire l'opportunità per 'sciogliere' le forti tensioni presenti nella popolazione, anche nei confronti delle istituzioni, ricreando un clima di rispetto e fiducia nei confronti della Protezione Civile e della comunità scientifica.

Il Progetto La Terra tretteca... Ji no! - Ritorno a scuola. All'inizio di settembre, l'Ufficio Scolastico Regionale per l'Abruzzo, tenendo conto della proposta dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di avviare un ciclo di incontri con gli insegnanti per favorire il riavvio delle attività scolastiche, ha nominato un gruppo di esperti per realizzare un ciclo di incontri con le Scuole aventi almeno un plesso ricadente nell'area maggiormente colpita; lo staff previsto era costituito da

un funzionario DPC, da un sismologo INGV, da uno psicologo (INGV o volontario dell'associazione "Psicologi per i Popoli") e da un tecnico (di Comune o Provincia) responsabile della pianificazione della sicurezza scolastica. Tale progetto prevedeva di incontrare i singoli collegi dei docenti, il personale ATA e i genitori componenti dei Consigli di Circolo o d'Istituto, per fornire informazioni aggiornate sul terremoto e sull'andamento della sequenza, un inquadramento generale sugli aspetti psicologici, alcune indicazioni sulle misure di sicurezza da adottare nelle singole scuole e indicazioni sulla gestione di una eventuale emergenza a scuola. Gli incontri informativi sono stati specificamente progettati per questa occasione, sia nei contenuti che nell'impostazione metodologica, tenendo particolarmente conto dell'esigenza di sostenere il rientro a scuola. In ogni incontro sono stati proposti alcuni elementi di base dei moduli sviluppati normalmente con il progetto EDURISK, tenendo conto della consistente esperienza maturata nel corso del progetto stesso e delle iniziative sviluppate nei mesi scorsi, integrati da informazioni sui piani di emergenza e sulle specifiche situazioni degli edifici scolastici.

Tab. 3 - Incontri per dirigenti, insegnanti e personale ATA, 7-19 settembre 2009.

Data	Scuola	Presenze
6 incontri 07-17/09/2009	8 Ist. Compr., Dir. Did., Scuole Medie e Ist. Medi Sup. della provincia di Teramo (Colledara, Isola del Gran Sasso, Basciano, Bisenti, Castelli, Montorio al Vomano, Teramo)	371
14 incontri 08-18/09/2009	15 Ist. Compr., Dir. Did., Scuole Medie e Ist. Medi Sup. della città dell'Aquila	1386
8 incontri 10-19/09/2009	9 Ist. Compr., Dir. Did., Scuole Medie e Ist. Medi Sup. della provincia dell'Aquila (Castelvecchio Subequo, Introdacqua, Monteleale, Rocca di Mezzo, Cerchio, Scoppito, San Demetrio ne' Vestini, Pizzoli, Navelli)	546
5 incontri 11-15/09/2009	5 Ist. Compr. e Ist. Medi Sup. della provincia di Pescara (Alanno, Torre de' Passeri, Popoli, Civitella Casanova)	368
Totale		2706

Complessivamente nelle due settimane sono stati realizzati **33 incontri** (Tab. 3) con **37 scuole** e **istituti** e sono state *formate* **2706** persone tra insegnanti, dirigenti e personale ATA della città dell'Aquila e delle provincie dell'Aquila, Teramo e Pescara. Questo ciclo di incontri è stato quindi caratterizzato da una presenza massiccia del personale a cui era diretto; sono stati presenti quasi sempre i dirigenti e i responsabili della sicurezza della scuola. Nel corso degli incontri gli operatori INGV/EDURISK hanno fornito ai dirigenti scolastici copie dei volumi formativi del progetto EDURISK e alcuni Istituti hanno manifestato l'intenzione di aderire fin da subito al progetto stesso. Il contributo essenziale di questi interventi in emergenza è stato quello di fornire l'opportunità agli insegnanti di chiarire dubbi su diversi aspetti del problema che sono stati oggetto di discussione in questi mesi e di condividere informazioni su possibili scenari di pericolosità e sugli interventi finalizzati alla riduzione del rischio, con particolare riferimento alla realtà scolastica. Sono stati presi in considerazione, con enorme interessere, anche i possibili scenari psicologici che si potrebbero verificare con i bambini, gli studenti e i genitori nei prossimi giorni o mesi. È evidente che il programma di incontri è stato molto apprezzato: l'attenzione è stata elevata, le domande che sono emerse sono state molte e variegate, anche al di fuori dell'incontro formale. In qualche caso sono emersi interrogativi molto complessi, non privi di una certa tensione di fondo, che richiederebbero ulteriori competenze. Ma il bilancio è enormemente positivo e questa iniziativa ha certamente contribuito a ricreare un clima di rispetto e fiducia nei confronti della Protezione Civile e della comunità scientifica. Un'analisi approfondita di questa straordinaria esperienza, del suo significato complessivo per la gestione dell'emergenza, delle tematiche emerse, degli elementi di criticità, della loro variabilità nel tempo, delle dinamiche che hanno visto interagire l'azione della Protezione Civile e il ruolo della comunità scientifica nelle dinamiche della comunicazione pubblica, verrà realizzata nei prossimi mesi e sarà uno strumento utile per le future emergenze.

Gruppo EmerFOR - *Sismologi*: Amato A., Antonioli A., Bernardini F., Bono A., Braun T., Ciaccio M.G., Cultrera G., Demartin M., Ercolani E., Faenza L., Frepoli A., Improta L., Lucente F. P., Marchetti A., Mariano S., Mariucci M.T., Mazza S., Megna A., Pessina V., Piana N., Pino N. A., Piromallo C., Pondrelli S., Soldati G., Zarrilli L.; *Tecnici*: Abruzzese L., Acerra C., Bucci A., Delladio A., Franceschi D., Giovani L., Magno L., Perfetti M., Piccolini U., Rao S., Rocchetti E., Salvaterra C., Salvaterra L., Serratore A., Silvestri M., Thorossian W., Tozzi M., Vallocchia M., Winkler A.

Ringraziamenti. Si ringraziano tutti i colleghi che hanno collaborato con grande professionalità, disponibilità e umanità per realizzare questo intervento in emergenza. Un particolare ringraziamento va agli Psicologi per i Popoli e a V. Bosi che, come referente DPC del COM4, ci ha invitato a incontrare le persone ospitate nelle aree di accoglienza per aiutarle a comprendere meglio quanto accaduto.

Bibliografia

Progetto EDURISK, Itinerari di riduzione del rischio, www.EDURISK.it.

ANISOTROPIC PROBABILITY DISTRIBUTION OF THE MACROSEISMIC INTENSITY ATTENUATION AT MT. ETNA VOLCANO (ITALY)

R. Rotondi¹, R. Azzaro², S. D'Amico², T. Tuvè², G. Zonno³

¹ CNR – Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche, sede di Milano

² Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Catania

³ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Milano

Mt. Etna, like other active volcanic districts worldwide, is characterised by a high attenuation of macroseismic intensity with distance from epicentre. A first analysis following the deterministic approach (Azzaro et al., 2006), revealed a decay of intensity of $DI = 4$ in the just 20 km. In the last year, in the framework of DPC-INGV 2007-2009 project “V4 Flank”, the same problem was faced from a probabilistic point of view following the Bayesian statistical paradigm. In practise, the probability distribution of macroseismic intensity at a site (I_s) given an epicentral intensity (I_0), is calculated assuming the isotropy of the intensity attenuation trend. An application may be that of using the probabilistic distribution to represent seismic damage scenarios, that is the expected macroseismic effects in case of

future earthquakes. Fig 1 shows the comparison between the synthetic and observed macroseismic fields for a earthquake generated by one of the most seismogenic faults in the Etna region. However, as shown by the distribution of observed intensities, the pattern of highest

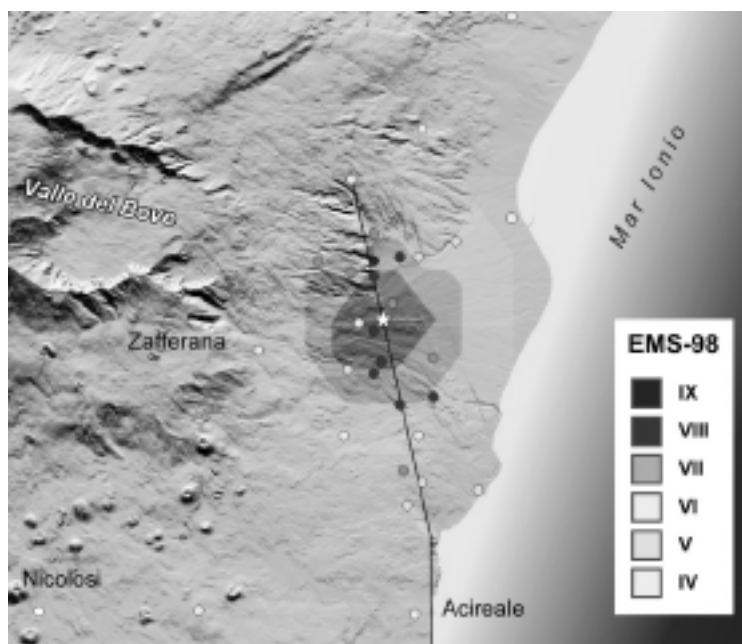


Fig. 1 - Site intensity I_s not exceeded with at least 50% of probability for the 1911 earthquake ($I_0 = \text{VIII-IX}$). Circles represent the observed intensities, the line is the causative fault.